

Respon Morfologis dan Fisiologis Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) di Tanah Masam

*Morphological and Physiological Response of Several Soybean Varieties (*Glycine max* L. Merrill)
in Acid Soil*

Anna Eka, Diana Sofia Hanafiah*, Isman Nuriadi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author: dedek.hanafiah@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aim of the research was to determine the morphological and physiological response of several soybean varieties in acid soil. This research was conducted at the screen house at Faculty of Agriculture, University of North Sumatra-Medan (± 25 m asl) from April-August 2014, using a randomized block design with 2 factors ie varieties (Tanggamus, Detam 2, Anjasmoro and Detam 1) and media (liming and addition of sulfur). The parameters measured were plant height, root length, number of branches, leaf area, days of flowering, the amount of chlorophyll a and b, harvesting age, number of pods per sample, number of containing pods per sample. The results showed that the varieties significantly different the parameters of leaf area, days to flowering, harvesting age, number of pods per sample and the number of containing pods per sample. The media had no significant effect on all parameters were observed.

Keywords:soybean variety, liming, acidsoil

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon morfologi dan fisiologi beberapa varietas kedelai di tanah masam. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara - Medan (± 25 m dpl) pada April –Agustus 2014 menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor yaitu varietas (Tanggamus, Detam 2, Anjasmoro dan Detam 1) dan media (pengapuran dan pemberian belerang). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, panjang akar, jumlah cabang, luas daun, umur berbunga, jumlah klorofil a dan b, umur panen, jumlah polong per sampel, jumlah polong berisi per sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas berbeda nyata terhadap parameter luas daun, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per sampel dan jumlah polong berisi per sampel. Media tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.

Kata kunci:varietas kedelai, pengapuran, tanah masam.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas palawija yang kaya akan protein. Kedelai segar sangat dibutuhkan dalam industri pangan dan bungkil kedelai dalam industri pakan. Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhan bahan baku olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco, *snack* dan sebagainya

(Damardjati *et al*, 2005). Dalam kurun waktu lima tahun terakhir (tahun 2010-2014) kebutuhan kedelai setiap tahunnya $\pm 2.300.000$ ton biji kering, akan tetapi kemampuan produksi dalam negeri saat ini baru mampu memenuhi sebesar 807,57 ribu ton biji kering. Penurunan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena turunnya luas panen seluas 13,49 ribu hektar (2,38%) dan produktivitas sebesar 0,28 kuintal/hektar (1,89%)(BPS, 2013), sedangkan untuk

provinsi Sumatera Utara, produksi kedelai mengalami fluktuasi selama 5 tahun terakhir, namun cenderung mengalami penurunan. Pada tahun 2008 hingga 2012 produksi kedelai Sumatera Utara berturut-turut sebesar 11.647 ton, 14.206 ton, 9.439 ton, 11.426 ton dan 5.419 ton (BPS, 2014).

Saat ini sekitar 70% kebutuhan kedelai di dalam negeri dipenuhi dari impor. Badan Pusat Statistik mencatat impor kedelai pada 2011 mencapai 2,08 juta ton dengan nilai US\$1,24 miliar, sedangkan produksi dalam negeri hanya sekitar 600 ribu ton. Pada tahun sebelumnya, jumlah impor itu baru sekitar 1 juta ton. Itu berarti ada peningkatan kebutuhan yang sangat besar (Maryadi, 2012).

Upaya meningkatkan produksi kedelai nasional dapat ditempuh dengan tiga pendekatan yaitu: peningkatan produktivitas, peningkatan intensitas tanam dan perluasan areal tanam. Perluasan areal dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan suboptimal. Menurut data yang dimiliki Kementerian Riset dan Teknologi, lahan sub optimal atau lahan marginal atau lahan tidak subur secara nasional lahannya sangat luas termasuk didalamnya lahan rawa dan lahan kering. Dari total lahan sebanyak 58 juta hektar hanya sekitar 18 persen pertanian Indonesia yang tergolong subur selebihnya merupakan lahan sub optimal dengan kendala agronomis beragam (Rachman *et al*, 2007; Barus, 2013).

Salah satu lahan suboptimal yang sangat potensial untuk pengembangan kedelai adalah lahan kering masam. Lahan kering masam adalah hamparan lahan yang tidak pernah tergenang dalam sebagian besar waktu dalam setahun, reaksi tanah masam ($pH < 5$) dan kejenuhan basanya $< 50\%$ (Mulyani *et al*, 2003).

Strategi perakitan varietas diarahkan untuk menghasilkan varietas baru guna meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Strategi perakitan varietas ditujukan untuk mengatasi permasalahan atau hambatan produksi yang ditemukan pada agroekosistem yang bersangkutan, yang meliputi permasalahan biologis dan non biologis (fisik), salah satu faktor yang menjadi dasar pertimbangan perakitan varietas unggul

kedelai adalah spesifik agroekosistem (Arsyad *et al*, 2007).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai respon morfologis dan fisiologis beberapa varietas kedelai di tanah masam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan dengan ketinggian tempat ± 25 meter di atas permukaan laut, pada bulan April 2014 hingga bulan Agustus 2014.

Bahan dan alat yang digunakan antara lain: benih kedelai varietas Tanggamus, Detam 2, Anjasmoro, dan Detam 1, dolomit ($CaMg(CO_3)_2$), sulfur, pupuk, pH meter, alat-alat tanam dilapang, alat ukur dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah varietas, yang terdiri dari: V1 (Varietas Tanggamus), V2 (Varietas Detam 2), V3 (Varietas Anjasmoro) dan V4 (Varietas Detam 1). Faktor kedua adalah media, yang terdiri dari: M1 (Top soil dengan pemberian belerang pH 4,3) dan M2 (Top soil dengan pemberian kapur pH 6,8). Sehingga diperoleh 8 kombinasi perlakuan yaitu: M1V1, M2V1, M1V2, M2V2, M1V3, M2V3, M1V4, M2V4.

Nilai heritabilitas (h^2) dihitung menggunakan rumus heritabilitas dalam arti luas: $h^2 = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p}$

Keterangan :

h^2 = heritabilitas arti luas

σ^2_g = ragam genotip ($KT_g - KT_{gl}$)/rl

σ^2_p = ragam penotip ($\sigma^2_g + \sigma^2_{gl}/l + \sigma^2_e/rl$)

σ^2_{gl} = ragam interaksi ($KT_{gl} - KTe$)/r

σ^2_e = kuadrat tengah galat

KT_g = kuadrat tengah genotip

KT_{gl} = kuadrat tengah interaksi

Menurut Standfield (1991) dalam Zen dan Bahar (1999) nilai heritabilitas dikelaskan sebagai berikut :

Rendah : $h^2 < 0.2$

Sedang : $0.2 < h^2 \leq 0.5$

Tinggi : $h^2 > 0.5$

Media tanam yang digunakan adalah top soil dengan pH 4.8 yang diberi perlakuan belerang sebanyak 6.5 g elementer untuk menurunkan pH menjadi 4,3 dan perlakuan kapur sebanyak 22.7 g untuk menaikkan pH menjadi 6,8 kemudian diisi ke dalam *polybag* berukuran 10 kg. Tanah yang sudah diberi perlakuan diinkubasi selama dua minggu dan dilakukan penyiraman secara rutin untuk menjaga kelembaban tanah. Setelah inkubasi pH tanah kembali diukur untuk disesuaikan dengan pH yang ditentukan.

Pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis anjuran kebutuhan pupuk kedelai yaitu 50 kg urea/ha (0.45 g/polybag), 100 kg SP-36/ha (0,9 g/polybag), dan 50 kg KCl/ha (0.45 g/polybag) untuk tanah netral dan 25 kg urea/ha (0.225 g/polybag), 250 kg SP-36/ha (1.80 g/polybag) dan 150 kg KCl/ha (1.35 g/polybag) untuk tanah masam. Pemberian pupuk dilakukan diawal masa penanaman sebagai pupuk dasar.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), panjang akar (cm), jumlah cabang (cabang), luas daun (cm²), umur berbunga (hst), jumlah klorofil a dan b (mg/g), umur panen (hst), jumlah polong per sampel (polong), jumlah polong berisi per sampel (polong), heritabilitas.

Data dari masing- masing perlakuan dirata-ratakan. Analisis data dilakukan menggunakan software SAS 9.1 for Window. Jika hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji beda rataaan berdasarkan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% (Bangun, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

TinggiTanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas, perlakuan media dan interaksi antara keduanya tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman beberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
cm.....		
Tanggamus	46.26	53.65	49.95
Detam 2	50.78	55.69	53.23
Anjasmoro	48.69	59.39	54.04
Detam 1	47.98	52.36	50.17
Rataan	48.43	55.27	

Panjang Akar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas, perlakuan media dan interaksi keduanya tidak berbeda nyata terhadap panjang akar.

Tabel 2. Panjang akar beberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
cm.....		
Tanggamus	27.37	31.55	29.46
Detam 2	29.88	28.88	29.38
Anjasmoro	28.62	24.60	26.61
Detam 1	31.92	31.43	31.68
Rataan	29.45	29.11	

Pengamatan parameter panjang akar menunjukkan rataaan tertinggi terdapat pada M1 (29.45 cm) dan terendah pada M2 (29.11 cm). Kondisi media tanam yang mengalami cekaman kemasaman (pH 4,3) menghambat pembelahan sel pada akar tanaman sehingga akarnya menjadi pendek, akar lateralnya sedikit dan akar mengalami penebalan, pada kondisi tanah yang ideal akar kedelai dapat mencapai panjang 200 cm. Hal ini sesuai dengan literatur Carlson (1973) yang menyatakan panjang akar tunggang dapat mencapai kedalaman 200 cm. Pada pertanaman tunggal dapat mencapai 250 cm.

Jumlah Cabang

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas, perlakuan media dan interaksi keduanya tidak berbeda nyata terhadap jumlah cabang.

Tabel 3. Jumlah cabangbeberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Kedua ambil perbandingan media			
Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
	...cabang...		
Tanggamus	3.50	3.38	3.44
Detam 2	2.25	2.88	2.57
Anjasmoro	2.00	2.25	2.12
Detam 1	2.88	3.00	2.94
Rataan	2.66	2.88	

Luas Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap luas daun. Rataan luas daun pada beberapa varietas kedelai tertinggi adalah pada varietas Tanggamus yaitu 24.78 cm² dan terendah pada varietas Detam 1 yaitu 12.83 cm². Dapat dilihat bahwa varietas Tanggamus berbeda nyata terhadap varietas Detam 2, varietas Anjasmoro dan varietas Detam 1.

Tabel 4. Luas daunbeberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
cm ²		
Tanggamus	25.66	23.91	24.78a
Detam 2	15.20	13.38	14.29b
Anjasmoro	12.97	13.03	13.00b
Detam 1	12.87	12.80	12.83b
Rataan	16.67	15.78	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Umur Berbunga

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Rataan umur berbunga terlama adalah pada varietas Tanggamus yaitu 33.63 hari dan tercepat pada varietas Detam 1 yaitu 28.00 hari. Dapat dilihat bahwa varietas Tanggamus berbeda nyata terhadap varietas Anjasmoro dan varietas Detam 1, namun tidak berbeda nyata terhadap varietas Detam 2, sedangkan varietas Detam 2 berbeda nyata terhadap varietas Detam 1 namun tidak berbeda nyata terhadap varietas Tanggamus dan varietas Anjasmoro.

Tabel 5. Umur berbunga beberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
hst.....		
Tanggamus	35.38	31.88	33.63a
Detam 2	32.88	30.25	31.56ab
Anjasmoro	29.88	29.63	29.75bc
Detam 1	28.13	27.88	28.00c
Rataan	31.57	29.91	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan pengamatan parameter umur berbunga diketahui bahwa varietas yang paling cepat berbunga adalah varietas Detam 1 yaitu 28.00 hari dan yang paling lama adalah varietas Tanggamus yaitu 33.63 hari. Perbedaan umur berbunga ini dapat terjadi karena setiap varietas kedelai memiliki umur berbunga yang bervariasi menurut genetiknya serta dipengaruhi juga oleh faktor lingkungan. Rubatzky dan Yamaguchi (1998) menyatakan bahwa kedelai berbunga tergantung pada kultivar dan beragam dari 80 hari hingga mencapai 150 hari setelah tanam.

Umur Panen

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap umur panen.

Tabel 7. Umur panen beberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
hst.....		
Tanggamus	117.75	117.13	117.44a
Detam 2	107.88	105.63	106.75b
Anjasmoro	101.75	106.00	103.87b
Detam 1	107.50	104.63	106.06b
Rataan	108.72	108.35	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang samamenunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan pengamatan parameter umur panen diketahui bahwa varietas yang paling cepat panen adalah varietas Anjasmoro

yaitu 103.87 hari setelah tanam dan yang paling lama adalah varietas Tanggamus yaitu 117.44 hari setelah tanam. Hal ini dapat terjadi karena setiap varietas kedelai memiliki umur panen yang berbeda yang dipengaruhi oleh faktor genetic dan faktor lingkungan tumbuhnya. Adie dan Krisnawati (2007) menyatakan bahwa setiap varietas memiliki lama fase tumbuh yang berbeda. Selain ditentukan oleh varietas, fase tumbuh juga dipengaruhi faktor lingkungan.

Pengamatan parameter umur panen menunjukkan bahwa media yang mendapat perlakuan pemberian belerang memiliki umur panen yang lebih lama dibandingkan dengan media yang mendapat perlakuan pengapuran. Hal ini disebabkan pemberian kapur dapat meningkatkan pH tanah, dimana pH tanah yang dikehendaki kedelai berkisar antara 5.5-7.0. Hal ini sesuai dengan literatur Sumarno dan Manshuri (2007) yang menyatakan bahwa kedelai tumbuh baik pada tanah yang sedikit masam sampai mendekati netral, pada pH 5,5-7,0 dan pH optimal 6,0-6,5. Pada kisaran pH tersebut hara makro dan mikro tersedia bagi tanaman kedelai.

Jumlah Klorofil a dan b

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas, perlakuan pengapuran dan pemberian belerang dan interaksi antara keduanya tidak berbeda nyata terhadap jumlah klorofil a dan b.

Tabel 6. Jumlah klorofil a dan b beberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
mg/g.....		
	Klorofil a		
Tanggamus	25.78	30.93	28.35
Detam 2	28.11	26.90	27.50
Anjasromo	25.92	19.91	22.91
Detam 1	22.88	22.47	22.67
Rataan	25.67	25.05	
	Klorofil b		
Tanggamus	14.33	22.21	18.27
Detam 2	16.14	14.64	15.39
Anjasromo	19.03	10.12	14.57

Detam 1	12.75	12.58	12.66
Rataan	15.56	12.66	

Jumlah Polong Per Sampel

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel. Rataan jumlah polong per sampel pada beberapa varietas kedelai tertinggi adalah pada varietas Tanggamus yaitu 108.50 polong dan terendah pada varietas Anjasromo yaitu 23.00 polong. Dapat dilihat bahwa varietas Tanggamus berbeda nyata terhadap varietas Detam 2, varietas Anjasromo dan varietas Detam 1.

Tabel 8. Jumlah polong per sampel beberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
hst.....		
Tanggamus	116.50	100.50	108.50a
Detam 2	44.75	39.38	42.06b
Anjasromo	21.50	24.50	23.00b
Detam 1	28.38	22.00	25.19b
Rataan	52.78	46.59	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Pengamatan parameter jumlah polong persampel yang tertinggi adalah varietas Tanggamus yaitu sebanyak 108.50 polong dan yang terendah adalah varietas Anjasromo yaitu sebanyak 23.00 polong. Jumlah polong pertanaman tergantung pada varietas kedelai, kesuburan tanah dan jarak tanam yang digunakan. Tingkat keguguran bunga juga sangat mempengaruhi jumlah polong karena tidak semua bunga berhasil membentuk polong, tingkat keguguran 20-80% (Adie dan Krisnawati, 2007; Rukmana dan Yuyun, 1996).

Jumlah Polong Berisi Per Sampel

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi per sampel. Rataan jumlah polong berisi per sampel pada beberapa varietas kedelai tertinggi adalah pada varietas Tanggamus yaitu 86.88 polong

dan terendah pada V3 yaitu 18.00 polong. Dapat dilihat bahwa varietas Tanggamus berbeda nyata terhadap varietas Detam 2, varietas Anjasmoro dan varietas Detam 1.

Tabel 9. Jumlah polong berisi per sampel beberapa varietas kedelai akibat perlakuan media

Varietas	Media		Rataan
	M1	M2	
hst.....		
Tanggamus	96.63	77.13	86.88a
Detam 2	37.50	29.25	33.38b
Anjasmoro	17.63	18.38	18.00b
Detam 1	25.25	20.00	22.63b
Rataan	44.25	36.19	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Pengamatan parameter jumlah polong berisi persampel yang tertinggi adalah varietas Tanggamus yaitu sebanyak 86.88 polong dan yang terendah adalah varietas Anjasmoro yaitu sebanyak 18.00 polong. Banyaknya polong hampa yang ditemukan jika dibandingkan dengan jumlah polong persampel terjadi akibat serangan hama penghisap polong dan curah hujan yang tinggi selama fase pegisian polong. Adie dan Krisnawati (2007) menyatakan bahwa periode pengisian biji (*seed filling period*) pada kedelai merupakan fase paling kritis dimana terjadinya kekurangan atau kelebihan air, serangan hama atau penyakit akan berpengaruh buruk pada proses pengisian biji.

Heritabilitas

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa nilai duga heritabilitas dari berbagai peubah amatan menunjukkan bahwa tertinggi adalah luas daun sebesar 0.992 dan terendah adalah jumlah klorofil b yaitu sebesar -0.769.

Tabel 10. Nilai duga heritabilitas

Peubah Amatan	h ²	Kriteria
Tinggi tanaman	0.524	Tinggi
Panjang akar	0.332	Sedang
Jumlah cabang	0.923	Tinggi
Luas daun	0.992	Tinggi
Umur berbunga	0.881	Tinggi

Jumlah klorofil a	0.414	Sedang
Jumlah klorofil b	-0.769	Rendah
Umur panen	0.929	Tinggi
Jumlah polong per sampel	0.990	Tinggi
Jumlah polong berisi per sampel	0.982	Tinggi

Berdasarkan perhitungan dari tabel sidik ragam diketahui bahwa peubah amatan yang memiliki nilai heritabilitas tinggi yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, luas daun, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per sampel dan jumlah polong berisi per sampel yaitu masing-masing 0.524, 0.923, 0.992, 0.881, 0.929, 0.990 dan 0.982, nilai heritabilitas sedang yaitu panjang akar dan jumlah klorofil a masing-masing 0.332 dan 0.414 dan nilai heritabilitas rendah yaitu jumlah klorofil b sebesar -0.769. Hal ini sesuai dengan pengelompokan yang dilakukan Standfield (1991) dalam Zen dan Bahar (1999) mengelompokkan nilai heritabilitas ke dalam 3 kriteria, yaitu: heritabilitas tinggi > 0.5, heritabilitas sedang 0.2-0.5 dan heritabilitas rendah < 0.2.

Nilai heritabilitas dari suatu sifat tertentu berkisar antara 0 sampai 1, dimana nilai heritabilitas 0 ialah seluruh variasi yang muncul disebabkan oleh faktor lingkungan sedangkan nilai heritabilitas 1 menunjukkan bahwa variasi yang muncul disebabkan oleh faktor genetik. Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa heritabilitas klorofil b bernilai negatif, nilai heritabilitas negatif dianggap sama dengan nol (pengaruh lingkungan sangat dominan) (Miranda dan Hallauer, 1981).

Respon morfologis dan fisiologis kedelai akibat perlakuan varietas, perlakuan media dan interaksi antara perlakuan varietas dan media

Hasil analisa data secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun, umur berbunga, umur panen, jumlah polong persampel dan jumlah polong berisi persampel. Sementara pengamatan parameter tinggi tanaman, panjang akar, jumlah cabang,

dan jumlah klorofil a dan b tidak menunjukkan pengaruh nyata.

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pengapuran dan pemberian belerang tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Pemberian belerang menunjukkan rata-rata tertinggi pada peubah amatan panjang akar, luas daun, umur berbunga, jumlah klorofil a dan b, umur panen, jumlah polong per sampel dan jumlah polong berisi per sampel.

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan perlakuan pengapuran dan pemberian belerang belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter yang diamati, hal ini mungkin disebabkan karena kemampuan kedelai dalam menghasilkan eksudat akar yang dapat menetralkan kondisi masam disekitar perakarannya sehingga pertumbuhannya tidak tercekam. Pernyataan ini didukung dengan hasil pengukuran pH di akhir penelitian yang menunjukkan bahwa M1 yaitu media dengan cekaman kemasaman mengalami kenaikan pH. Hal ini sesuai dengan literatur Felix & Donald (2002) yang melaporkan bahwa kemampuan pertumbuhan tanaman pada tanah dengan cekaman kemasaman adalah dengan menghasilkan eksudat akar (dalam bentuk anion-anion asam organik, gula, vitamin, asam amino, purin, nukleotida, ion-ion anorganik dan sebagainya).

SIMPULAN

Penggunaan varietas kedelai yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata terhadap peubah amatan luas daun, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per sampel dan jumlah polong berisi per sampel. Perlakuan media yaitu pengapuran dan pemberian belerang tidak berbeda nyata pada seluruh peubah amatan baik morfologis maupun fisiologis. Interaksi antara perlakuan varietas dan perlakuan pengapuran dan pemberian belerang tidak berbeda nyata terhadap seluruh peubah amatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M.M. & A. Krisnawati, 2007. Biologi Tanaman Kedelai, *dalam* Sumarno, Suyanto, A. Widjono, Hermanto dan H. Kasim (Eds.) Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Arsyad, D.M., M.M. Adie dan H. Kuswantoro. 2007. Perakitan Varietas Unggul Kedelai Spesifik Agroekologi, *dalam* Sumarno, Suyanto, A. Widjono, Hermanto dan H. Kasim (Eds.) Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Barus, J. 2013. Potensi Pengembangan dan Budidaya Kedelai pada Lahan Suboptimal di Lampung. *Prosiding. Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 20-21 September 2013. Palembang.
- BPS, 2013. Produksi Kedelai Nasional. Biro Pusat Statistik Nasional, Jakarta.
- BPS, 2014. Produksi Kedelai Sumatera Utara. Biro Pusat Statistik Sumatera Utara, Medan.
- Bangun, M.K. 1994. Perancangan Percobaan untuk Pertanian. USU Press. Medan.
- Barus, J. 2013. Potensi Pengembangan dan Budidaya Kedelai pada Lahan Suboptimal di Lampung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Lampung.
- Carlson, J.B. 1973. *Morphology.in: B.E. Cadwell (Ed.) Soybean: Improvement, Production, and Uses. Amer. Soc. of Agron. Wisconsin*. pp. 17-95.
- Damardjati, D.S., Marwoto, D.K.S. Swastika, D.M. Arsyad dan Y. Hilman. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Felix, D.D. & A.P. Donald. 2002. Root Exudates as Mediators of Mineral Acquisition in Low Nutrient

- Environment. *Plant and Soil*.245: 35-47.
- Maryadi, 2012. Menggapai Swasembada Kedelai. Ristek. Jakarta. <http://www.ristek.go.id>. (15 Maret 2014).
- Miranda, J.B., and A.R. Hallauer, 1981. *Quantitatif Genetics in Maize Breeding*.Iowa State University Press. Iowa.
- Mulyani, A., Hikmatullah dan H. Subagyo. 2003. Karakteristik dan Potensi Tanah Masam Lahan Kering di Indonesia. *Prosiding.Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam*. 29-30 September 2003. Bandar Lampung.
- Rachman, A., I.G.M. Subiksa dan Wahyunto. 2007. Perluasan Areal Tanaman Kedelai ke Lahan Suboptimal, *dalam* Sumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto dan H. Kasim (Eds.) *Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Rubatzky, V.E. & Yamaguchi, 1998. Sayuran Dunia Prinsip, Produksi dan Gizi. Jilid kedua, ITB Press. Bandung.
- Rukmana, R. & Yuyun Yuniarsih, 1996. Kedelai Budidaya dan Pasca Panen, Kanisius, Yogyakarta.
- Standfield, N.A. 1991 *dalam* Zen, S. dan H. Bahar. 1996. Penampilan dan Pendugaan Parameter Genetic Tanaman Jagung. *Agi. Journal* 3(2) : 1-9.
- Sumarno & A.G. Manshuri. 2007. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai, *dalam* Sumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto dan H. Kasim (Eds.) *Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.